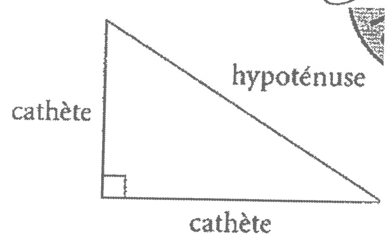
NOTES et EXERCICES Ch.1 AIRE DE LA SURFACE

Révision Pythagore, Périmètre, Aire, Circonférence

Un **triangle rectangle** a *un angle droit* (90°).

l'hypoténuse - le côté opposé à l'angle droit

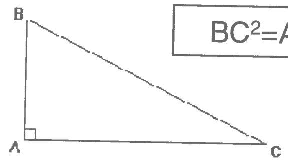
les cathètes - les deux autres côtés du triangle rectangle, ceux qui forment (touchent) à l'angle droit



La Relation / Théorème de Pythagore :

Dans un triangle rectangle, **la somme des carrés des deux cathètes** est égale **au** **carré de l'hypoténuse**.

cathète² + cathète² = hypoténuse²



$BC^2=AB^2+AC^2$

Théorème du Pythagore.

Triangle rectangle : triangle qui a un angle de 90°

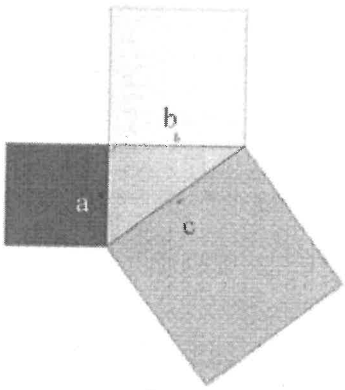


figure 1

Il existe une relation entre les 3 côtés d'un triangle rectangle.
Le côté opposé l'angle droit est l'hypoténuse.
Il est identifié comme le côté c.
Les deux autres sont a et b. (Il n'y a pas de différence lequel est identifié comme a et b)

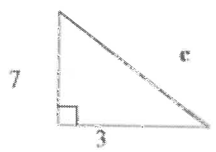
$a^2 + b^2 = c^2$

$6^2 + 8^2 = 10^2$

$36 + 64 = 100$

On peut alors trouver un côté si on connaît les deux autres.

Exemples:



$a^2 + b^2 = c^2$

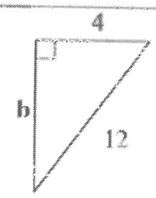
$7^2+3^2 = c^2$

$49 + 9 = c^2$

$58 = c^2$

$\sqrt{58} = c$

$7,6 = c$



$a^2 + b^2 = c^2$

$4^2 + b^2 = 12^2$

$\underset{-16}{16} + b^2 = \underset{-16}{144}$

$b^2 = 128$

$b^2 = \sqrt{128}$

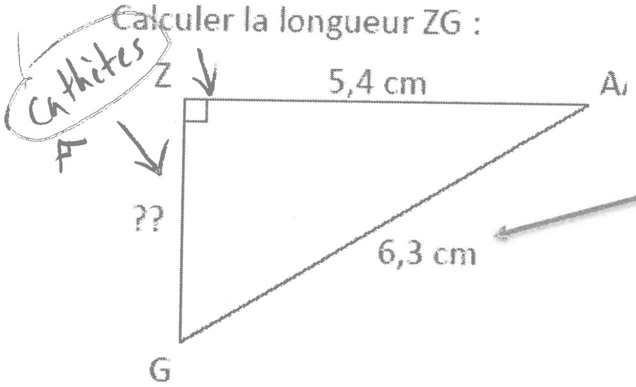
$b = 11,3$

Pratiquer employer Pythagore pour trouver un côté inconnu dans un triangle rectangle. Arrondir à 10e près. (2)

Exercice 1

(n'oublie pas que la somme des carrés des deux cathètes perpendiculaires ⊥ est égale à l'hypoténuse carré) (3,2 cm)

Calculer la longueur ZG :

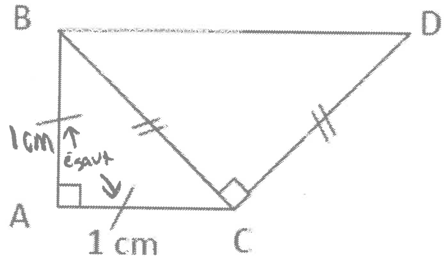


$$\overline{ZG}^2 + 5,4^2 = 6,3^2$$
$$\overline{ZG}^2 + 29,16 = 39,69$$
$$-29,16 \qquad -29,16$$
$$\sqrt{\overline{ZG}^2} = \sqrt{10,53}$$
$$\overline{ZG} = 3,2449 \approx 3,2\text{ cm.}$$

Exercice 2

Calculer la longueur BD :

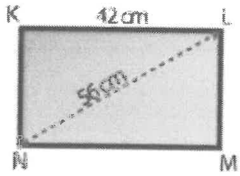
*(Les deux côtés avec une ligne sont égaux; les deux côtés avec deux lignes sont égaux – les deux triangles sont **isocèles**. Il faut employer Pythagore **deux fois** pour trouver BD.) (BC = $\sqrt{2}$; BD = 2 cm)*



$$1^2 + 1^2 = BC^2$$
$$1 + 1 = BC^2$$
$$\sqrt{2} = \sqrt{BC^2}$$
$$1,4142 = BC$$

$$(1,4142)^2 + (1,4142)^2 = \overline{BD}^2$$
$$\sqrt{3,9999} = \sqrt{\overline{BD}^2}$$
$$2,0\text{ cm} = BD$$

3. Quel est l'arrondi au dixième de la largeur en cm de l'écran rectangulaire de télé ? *(37,0 cm)*

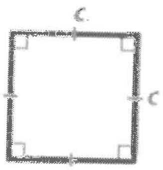
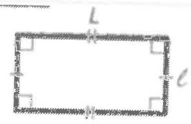
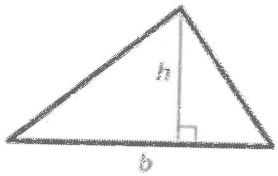
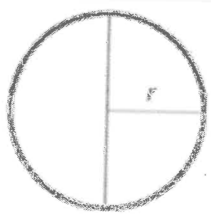
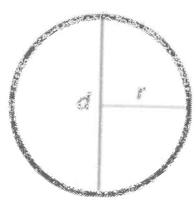


$$42^2 + \overline{KN}^2 = 56^2$$
$$1764 + \overline{KN}^2 = 3136$$
$$-1764 \qquad -1764$$
$$\sqrt{\overline{KN}^2} = \sqrt{1372}$$
$$KN = 37,0405 \approx 37,0\text{ cm}$$

Les Formules (3)

l'aire et le circonférence des objets en 2 dimensions (2D)

L'aire mesure la surface d'un polygone en 2 dimensions. L'unité de mesure est le carré (m^2, cm^2, mm^2). Les formules pour calculer l'aire (A) sont:

La figure géométrique	L'aire (A)
 Un carré	$A = c^2$ c = longueur du côté
 Un rectangle	$A = L\ell$ L = longueur ℓ = largeur
 Un triangle	$\boxed{A = \frac{bh}{2}}$ ou $\boxed{A = \frac{1}{2}bh}$ b = base h = hauteur ($\perp$)
 Un cercle	$A = \pi r^2$ π (la touche pi à la calculatrice)
La figure géométrique	***La circonférence***
 Un cercle	$C = 2\pi r$ ou $\boxed{C = \pi d}$ C = circonférence (la distance autour un cercle) π (la touche pi à la calculatrice) r = rayon d = diamètre

Aire des Objets en 2 Dimensions (4)

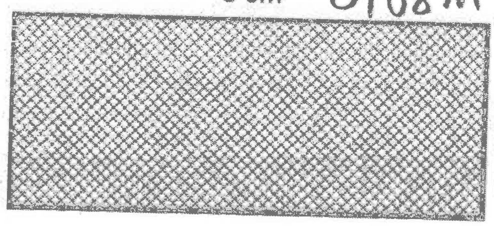
Il y a des formules pour calculer l'aire. Si nécessaire, arrondir à 10e près

Quand on emploie une formule, les étapes sont toujours :

1. Écris la formule
2. Substitue les valeurs dans la formule.
3. Simplifie.
4. Écris la solution avec unités (unités^2 pour l'aire)

Écris une étape sous l'autre (verticalement).

1. a) Exemple : aire du rectangle en cm^2 *(32cm^2)*

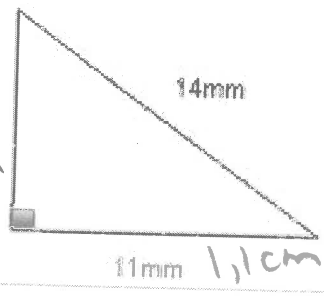


$A = L\ell$
$= (8)(4)$
$= 32\ cm^2$

b) Si on veut calculer l'aire en mètres^2, premièrement change les valeurs en mètres.
Puis calcule comme ci-dessus. (1 cm = 0,01 m) (0,0032 m^2)

$A = L\ell$
$= (0,08)(0,04)$
$= 0,0032\ m^2$

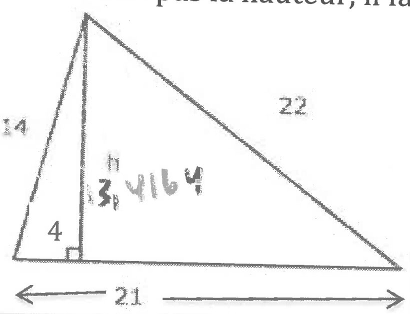
2 a) aire du triangle en mm^2 *(38,5 mm^2)* b) Calcule l'aire en cm^2. (1 mm = 0,1 cm) *(0,385 mm^2)*



$A = \frac{bh}{2}$
$= \frac{(7)(11)}{2}$
$= \frac{77}{2}$
$= 38,5\ mm^2$

$A = \frac{bh}{2}$
$= \frac{(0,7)(1,1)}{2}$
$= \frac{0,77}{2}$
$= 0,385\ cm^2$

3 Si on ne sait pas la hauteur, il faut le calculer avec la théorème de Pythagore. *(140,9 u^2)*

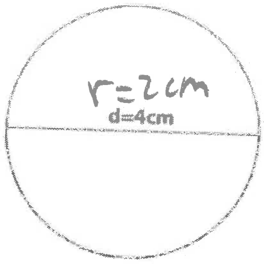


$4^2 + h^2 = 14^2$
$16 + h^2 = 196$
$-16 \qquad -16$
$\sqrt{h^2} = \sqrt{180}$
$h = 13,4164$

$\rightarrow A = \frac{bh}{2}$
$= \frac{(21)(13,4164)}{2}$
$= 140,8722$
$\approx 140,9\ unités^2$

(Emploie la touche π à la calculatrice, PAS 3,14 !) (5)

4a) Calcule **l'aire** du cercle <u>en cm²</u>. *(12,6cm²)*



$$A = \pi(r)^2$$
$$= \pi(2)^2$$
$$= 4\pi$$
$$= 12{,}5663$$
$$\approx 12{,}6\text{ cm}^2$$

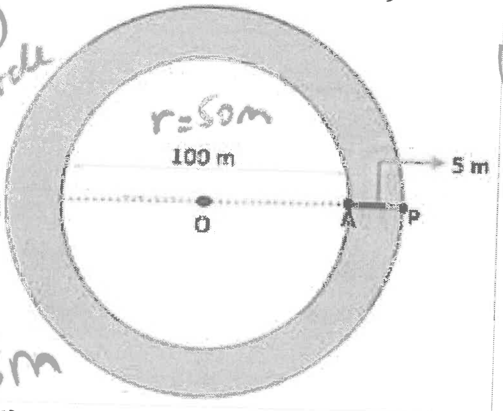
b) Calcule **la circonférence** du cercle. *(12,6cm)*

$$A = 2\pi r$$
$$= 2\pi(2)$$
$$= 4\pi$$
$$\approx 12{,}6\text{ cm.}$$

5) Calcule l'aire de la partie grise (l'anneau) *(1649,3 m²)*

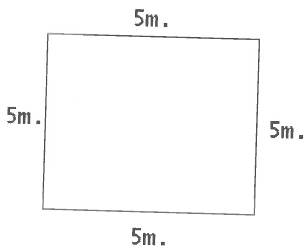
rayon (r) petit cercle 50m

rayon (R) grand cercle 50+5 =55m



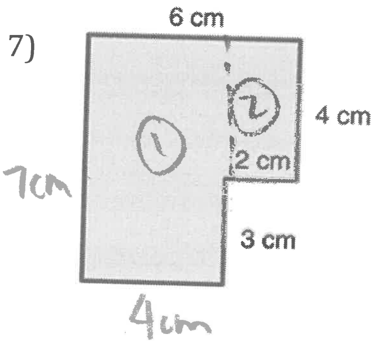
$$A = \pi R^2 - \pi r^2$$
$$= \pi(55)^2 - \pi(50^2)$$
$$= 3025\pi - 2500\pi \quad \text{ou } 9503{,}3177 - 7853{,}\ldots$$
$$= 525\pi$$
$$= 1649{,}3361$$
$$\approx 1649{,}3\text{ m}^2$$

6) Calcule l'aire du carré . *(25 m²)*



$$A = c^2$$
$$= 5^2$$
$$= 25\text{ m}^2$$

7) *(36 cm²)*



$$A = L_1 l_1 + L_2 l_2$$
$$= (7)(4) + (2)(4)$$
$$= 28 + 8$$
$$= 36\text{ cm}^2$$

Pour trouver l'aire d'une forme pas regulière, trouve des <u>formes regulières</u> et **additionne-les.** Remplis tous les **valeurs manquantes.**

Périmètre – trouver la distance autour d'une forme fermée (6)

8 cm

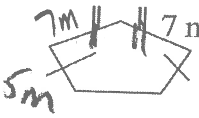
10 cm

P=

8+8+10+10 = 36 cm

(32m)

7m 7 m



5m 5 m

8 m

P = 7 + 7 + 5 + 5 + 8 = 32 m

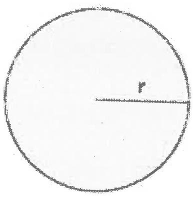
*Si tu vois des petites lignes cela indique une équivalence.

Circonférence – trouver la distance autour d'un cercle

$$C=2\pi r \qquad C=\pi d$$

r=rayon d=diamètre (diamètre = doubler le rayon)

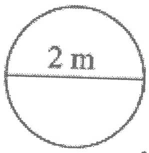
appuyer la touche π sur la calculatrice (n'arrondi pas à 3,14)



r = 4 cm

$c=2\pi r$
$=2(\pi)(4)$
$=2\bullet 4\bullet \pi$
$=8\pi$
≈ 25.1 cm

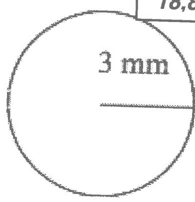
(6,3m



r=1 m

$C = 2\pi(1)$
$= 2\pi$
$= 6,2831$
$\approx 6,3$ m

18,8 mm)



$C = 2\pi(3)$
$= 6\pi$
$= 18,8495$
$\approx 18,8$ mm

3,7 Aires

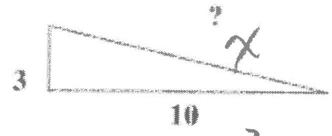
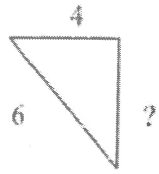
arrondi à 10e près.

Le montant d'unités sur une surface plane à deux dimensions. Alors ce seront des carrés : m^2 cm^2 mm^2

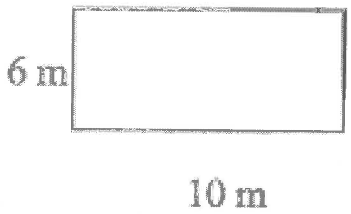
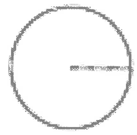
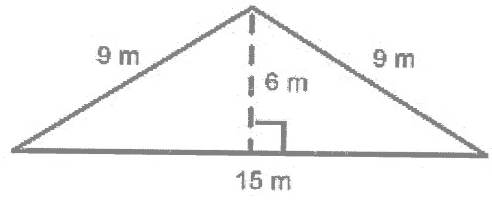
Périmètre, circonférence – distance cm mm m etc.

(7) Calcule les suivants avec 3 étapes, l'une sous l'autre. (formule, substitution, réponse avec unités). arrondis à 1/10 près

1.

 x $3^2 + 10^2 = x^2$ $9 + 100 = x^2$ $\sqrt{109} = \sqrt{x^2}$ $10,4403 = x$ $10,4$ unités $= x$	$4^2 + x^2 = 6^2$ $16 + x^2 = 36$ $-16 \quad -16$ $\sqrt{x^2} = \sqrt{20}$ $x = 4,4721$ $x \approx 4,5$ unités 

2.

Trouve l'aire $A = L \cdot l$  $A = Ll$ $= (6)(10)$ $= 60\ m^2$	$A = \pi r^2$ r = 10cm  $A = \pi r^2$ $= \pi(10)^2$ $= 100\pi$ $= 314,1592$ $\approx 314,2\ cm^2$	$A = \frac{bh}{2}$  $A = \frac{15 \cdot 6}{2}$ $= \frac{90}{2}$ $= 45\ m^2$
Trouve le périmètre $P = 2(6) + 2(10)$ $= 12 + 20$ $= 32\ m$	Trouve le circonférence $C = 2\pi r$ $= 2\pi(10)$ $= 20\pi$ $= 62,831$ $\approx 6,3\ cm$	Trouve le périmètre du <u>triangle isocèle</u> (2 côtés égaux). $P = 9 + 9 + 15$ $= 33\ m$

réponses

1. 10,4 ; 4,5

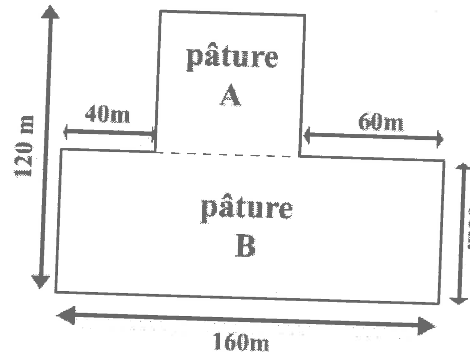
2. 60 m² ; 314,2 cm² ; 45 m²; 32m ; 62,8cm ; 33m

/7

3. M. Martin possède deux pâtures comme sur le schéma ci-dessous. (8)

Calculer l'aire totale de sa propriété

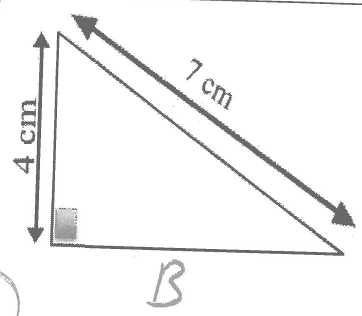
$$A = L\ell + c^2$$
$$= (160)(60) + 60^2$$
$$= 9600 + 3600$$
$$= 13\,200\ m^2$$



4. Calculer l'aire du triangle en cm^2 *(indice : Pythagore pour trouver la base)* Arrondir à l'unité près.

$$4^2 + B^2 = 7^2$$
$$16 + B^2 = 49$$
$$-16 \quad\quad -16$$
$$\sqrt{B^2} = \sqrt{33}$$
$$B = 5,7445$$

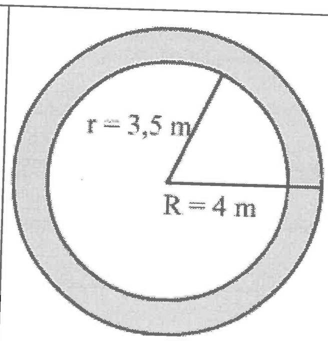
$$\rightarrow A = \frac{bh}{2}$$
$$= \frac{(5,7445)(4)}{2}$$
$$= 11,489$$
$$\approx 11,5\ cm^2$$



5. Calculer l'aire de l'anneau *(la partie grise)* suivant. *Arrondir à 10e près.*

$$A = \pi R^2 - \pi r^2$$
$$= \pi(4)^2 - \pi(3,5)^2$$
$$= 16\pi - 12,25\pi$$
$$= 3,75\pi$$
$$= 11,7809$$
$$\approx 11,8\ m^2$$

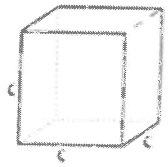
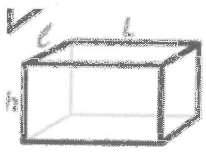
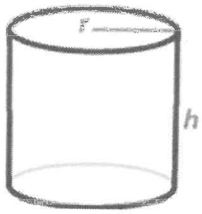
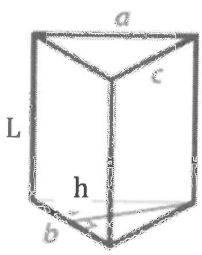
ou = 50,2654 − 38,4845



Réponses : 3) 13 200 m² 4) 11,5 cm² 5) 11,8 m²

Les Formules - l'aire totale de la surface (9)

L'aire totale de la surface est l'aire totale de la surface d'un objet en 3 dimensions. L'unité de mesure est le carré (m^2, cm^2, mm^2). Pour bien représenter l'aire d'un solide, il suffit de se demander : « **si je peinture ce solide, quelle surface sera peinte**? Cela est très évident avec un solide décomposable. Les formules pour calculer l'aire (A) sont:

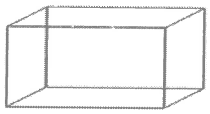
La figure géométrique	L'aire totale de la surface (A)
 Un cube 6 carrés	$A = 6c^2$ c = longueur de l'arête 6 carrés
 Prisme à base rectangulaire 3 paires de rectangles	$A = 2(Lh + \ell L + h\ell)$ ou $\boxed{A = 2Lh + 2\ell L + 2h\ell}$ L = longueur ℓ = largeur h = hauteur
 Un cylindre 2 cercles et 1 rectangle (*l'aire du rectangle est circonférence • hauteur)*	$A_{base} = \pi r^2$ $A_{surface\ latérale} = 2\pi rh$ $A_{totale} =$ $2A_{base} + A_{surface\ latérale}$ $\boxed{A = 2\pi r^2 + 2\pi rh}$ π la touche pi à la calculatrice) r = rayon h = hauteur
 Un prisme à base triangulaire 2 triangles 3 rectangles (quelquefois 2 rectangles ont la même aire)	$A_{bases} = 2(\frac{bh}{2})$ $A_{rectangles} = aL + bL + cL$ $A_{total} = 2A_{base} + A_{rectangles}$ $A=2(\frac{bh}{2}) + aL + bL + cL$ a = longueur de l'arête a b = longueur de l'arête de base c = longueur de l'arête c h = hauteur du triangle L = hauteur du prisme

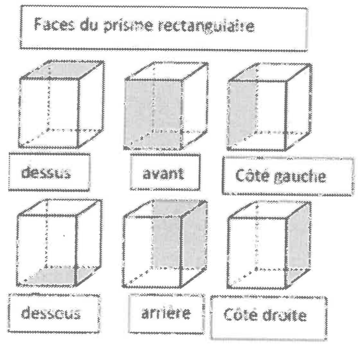
L'aire Totale / L'aire de la Surface des Objets en Trois Dimensions (3D)

Pour trouver l'aire de la surface (l'aire totale), c'est utile de penser aux faces qui forment l'objet et de penser de <u>l'aire de chaque face</u>.

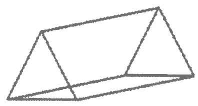
L'aire totale/ l'aire de la surface et la somme des aires de tous les faces.

Prisme rectangulaire ⟶ 6 faces : 3 paires de rectangles
(*alors trouve l'aire des 3 rectangles, additionne ensemble ; multiple par 2*)





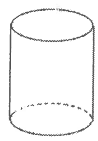
Prisme triangulaire ⟶ 5 faces : une paire de triangles et 3 rectangles
(*alors trouve l'aire d'un triangle puis multiplie par 2 ; trouve l'aire des 3 rectangles ; additionne ensemble*)



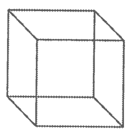
- Quelquefois c'est nécessaire d'employer Pythagore pour trouver un côté du triangle (qui est un côte du rectangle aussi).

Cylindre ⟶ 3 faces : une paire de cercles et un rectangle
(<u>la longueur est la circonférence</u> du cylindre ; <u>la largeur est la hauteur</u> du cylindre)

- *Alors trouve l'aire d'un cercle puis multiplie par 2 ; trouve l'aire du rectangle (circonférence x hauteur), puis additionne ensemble.*



Cube ⟶ 6 faces : 6 carrés
(*alors trouve l'aire d'un carré puis multiplie par 6*)



- C'est un prisme rectangulaire spécial où tous les côtés ont de la même longueur.

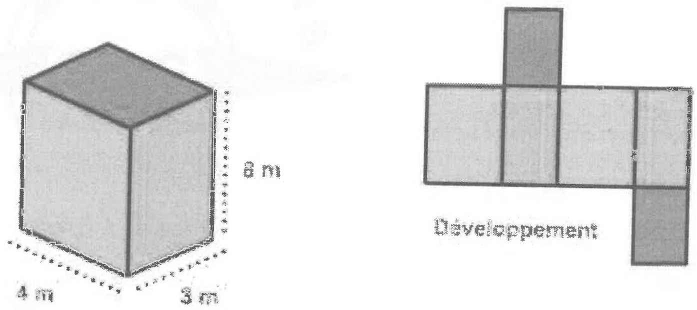
Parce qu'on va bientôt calculer les aires des surfaces plus complexes, <u>pratique employer les formules de p. [illegible]</u> pour trouver l'aire de la surface des objets de bases suivants. Il serait plus facile de trouver les aires des objets composés si tu as pratiqué les formules avec les objets simples.

<u>Calcul l'aire totale / l'aire de la surface des objets suivants</u>

Au lieu de calculer les faces individuelles et les ajouter,
calculer l'aire totale avec les formules de p.8

1. Quelle est l'aire totale du prisme rectangulaire illustré ci-dessous (emploie la formule p. 9) ?
(136 m ²)

Calcul de l'aire d'un prisme rectangulaire



L'aire latérale d'un prisme rectangulaire peut-être obtenu par la somme des aires des faces respectives.

Aire totale = Aire latérale + Aire des bases

$A = 2(Lh + \ell L + hL)$ ← formule

$= 2(4 \cdot 3 + 3 \cdot 8 + 4 \cdot 8)$ ← substitue les valeurs (sans simplifier)

$= 2(12 + 24 + 32)$

$= 2(68)$

$= 136\ m^2$ aire → unités²

encercle ← réponse avec unités

Exemple aire totale prisme triangulaire (12)

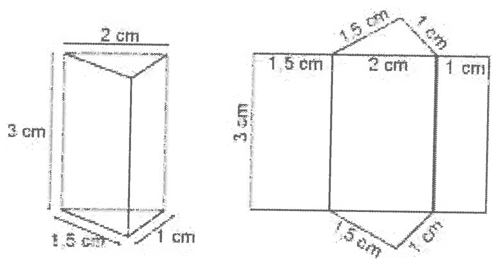


Figure 1

Dans cet exemple, la base est un triangle rectangle.

l'aire totale = $A=2(\frac{bh}{2}) + aL + bL + cL$

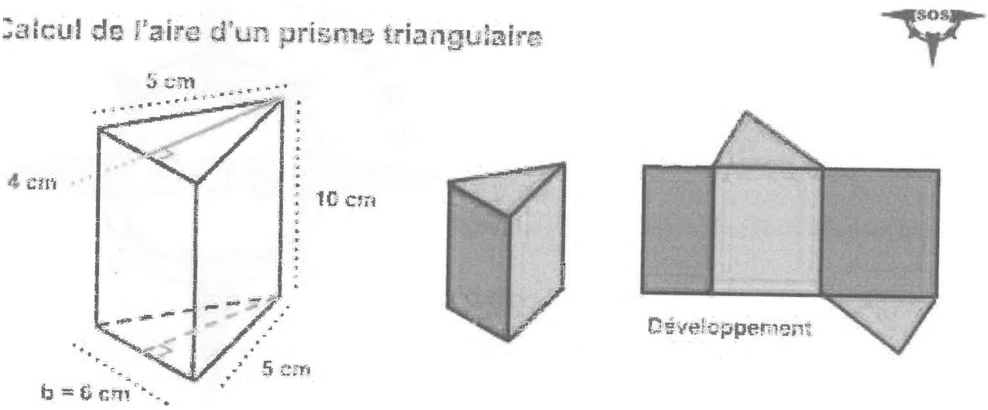
$= 2(\frac{1}{2}\bullet 1,5\bullet 1)+(1,5\bullet 3)+(1,5\bullet 2)+(2\bullet 3)$

$=(1,5) + (4,5) + (3) + (6)$

$=15\ cm^2$

2. Calculer l'aire totale du prisme triangulaire de la figure suivante (emploie la formule p. 9). (*184 cm²*)

Calcul de l'aire d'un prisme triangulaire



L'aire latérale d'un prisme triangulaire peut-être obtenu par la somme des aires des faces respectives.

Aire totale = Aire latérale + Aire des bases.
Dans cet exemple, il y a l'aire de trois rectangles et de deux triangles.

$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$

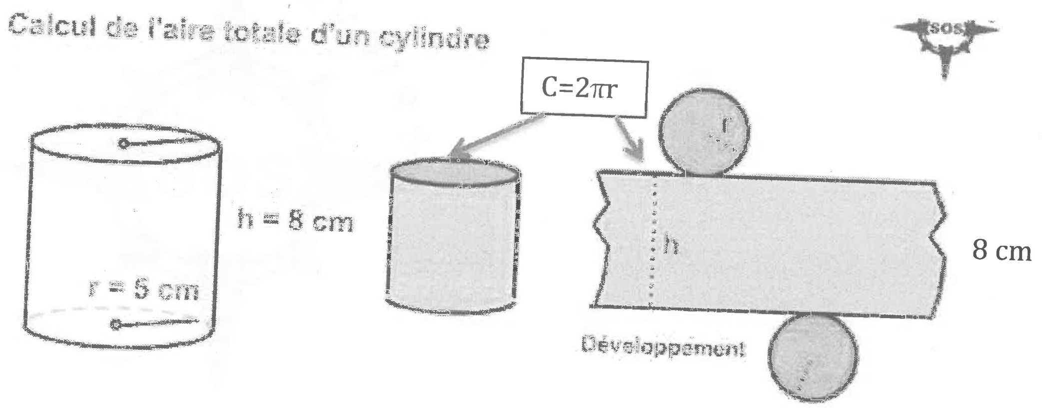
$= 2\left(\frac{6\cdot 4}{2}\right) + (6)(10) + (5)(10) + (5)(10)$

$= 24 + 60 + 50 + 50$

$= 184\ cm^2$

3. Calculer l'aire totale d'un cylindre dont les mesures sont indiquées sur le schéma illustré ci-dessous (emploie la formule p. 9). *(408,4 cm²)*

(13)



Pour calculer l'aire totale d'un cylindre on pense du solide en 2 parties:

- Ses bases qui sont 2 cercles
- Son côté latéral.
  - La largeur du rectangle correspond à la hauteur du cylindre (h)
  - La longueur du rectangle correspond à la circonférence du cercle (**c=2πr**)
  - ALORS pour l'air l'latérale, au lieu d'écrire largeur fois longueur, on écrit **2πrh**

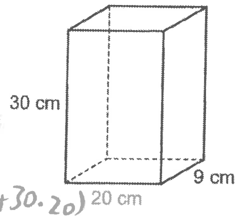
$$A = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$
$$= 2\pi(5)^2 + 2\pi(5)(8)$$
$$= 50\pi + 80\pi \rightarrow \text{ou } 157{,}0796 + 251{,}3274$$
$$= 130\pi$$
$$= 408{,}4 \text{ cm}^2$$

(emploie les formules p. 9).

4a) *(2100 cm²)*

(14)

Déterminer l'aire totale de la boîte de céréales présent



$A = 2(Lh + lh + hl)$

$= 2(20 \cdot 9 + 9 \cdot 30 + 30 \cdot 20)$

$= 2(180 + 270 + 600)$

$= 2(1050)$

$= 2100\ cm^2$

b) *(18 cm ²) (indice: Pythagore)*

trouve hypoténuse pour savoir longueur du rectangle

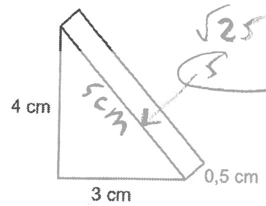
$3^2 + 4^2 = h^2$

$9 + 16 = h^2$

$\sqrt{25} = \sqrt{h^2}$

$5 = h$

Déterminer l'aire totale du solide suivant.



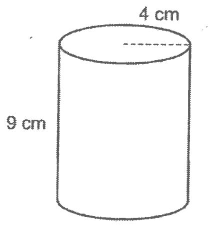
$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + al + bl + cl$

$= 2\left(\frac{3 \cdot 4}{2}\right) + 3(0,5) + 4(0,5) + 5(0,5)$

$= 12 + 1,5 + 2 + 2,5$

$= 18\ cm^2$

Déterminer l'aire totale du cylindre suivant. Exprimer la réponse de façon exacte et au centième près.



c) *(326,72 cm²)*

$A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$= 2\pi(4)^2 + 2\pi(4)(9)$

$= 32\pi + 72\pi \rightarrow$ ou $100,5309 + 226,1946$

$= 104\pi$

$= 326,7\ cm^2$

JM

1.3 L'aire de la Surface des Objets composés p. 26

L'aire de la Surface / L'aire Totale

1. Pour déterminer l'aire totale d'un objet à trois dimensions, il faut :

   a) Compte | trouve le nombre de faces ;

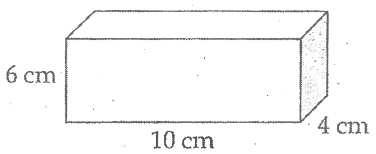
   b) calculer l'aire de chaque face ;

   c) calculer la somme des aires des faces

Trouve l'aire de la surface (l'aire totale) de chaque objet.

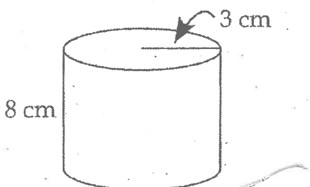
(emploie les formules p. 9).

a)



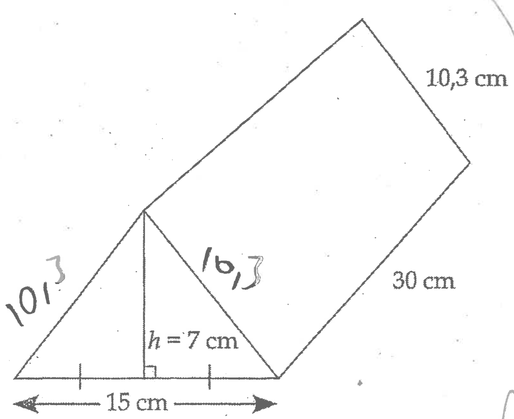
$A = 2(Lh + lL + hL)$
$= 2(6 \cdot 10 + 10 \cdot 4 + 4 \cdot 6)$
$= 2(60 + 40 + 24)$
$= 2(124)$
$= 248\ cm^2$

b)



$A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$
$= 2\pi(3)^2 + 2\pi(3)(8)$
$= 18\pi + 48\pi$ ← ou 56,5486 + 150,7964
$= 66\pi$
$= 207,3\ cm^2$

c)



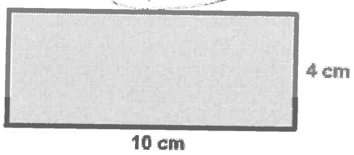
$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$
$= 2\left(\frac{7 \cdot 15}{2}\right) + (15)(30) + (30)(10,3) + (30)(10,3)$
$= 105 + 450 + 309 + 309$
$= 1173\ cm^2$

a) 248 cm² b) 207,3 cm² c) 1173 cm²

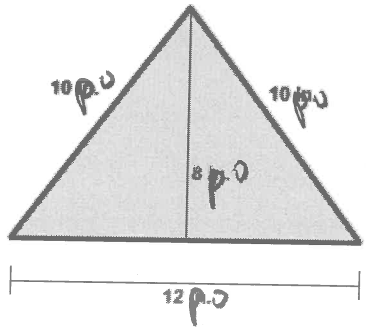
Révision : **l'aire (et circonférence)** des formes en 2-dimensions et **l'aire totale** des formes en 3-dimensions. (emploie les formules p. 3 et p. 9)

1. Trouve l'aire du rectangle.

$A = L\ell$
$= (10)(4)$
$= 40\ cm^2$

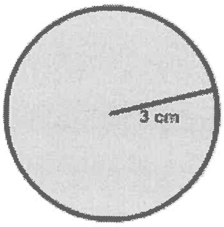


2. Trouve l'aire du triangle. (***change « in » à « po »***)



$A = \frac{bh}{2}$
$= \frac{8 \cdot 12}{2}$
$= 48\ po^2$

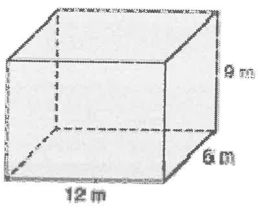
3. a) Trouve l'aire du cercle. b) Trouve la circonférence du cercle.



a) $A = \pi r^2$
$= \pi(3)^2$
$= 9\pi$
$= 28,3\ cm^2$

b) $A = 2\pi r$
$= 2\pi(3)$
$= 6\pi$
$= 18,8\ cm$

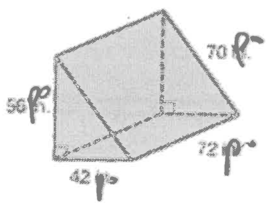
4. Trouver l'aire totale du prisme rectangulaire.



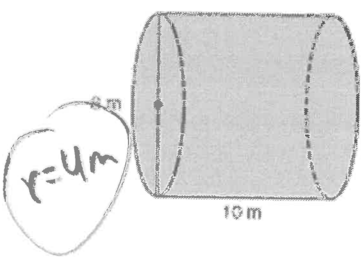
$A = 2(Lh + \ell L + hL)$
$= 2(12 \cdot 6 + 6 \cdot 9 + 12 \cdot 9)$
$= 2(72 + 54 + 108)$
$= 2(234) = 468\ m^2$

5. Trouver l'aire de la surface du prisme triangulaire.

$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$
$= 2\left(\frac{42 \cdot 56}{2}\right) + (42)(72) + (70)(72) + (56)(72)$
$= 2352 + 3024 + 5040 + 4032$
$= 14\ 448\ po^2$



6. Trouver l'aire de la surface du cylindre.



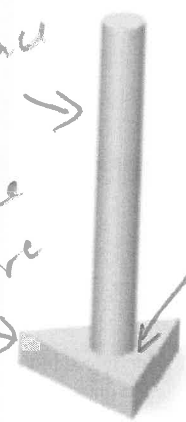
$A = 2\pi r^2 + 2\pi r h$
$= 2\pi(4)^2 + 2\pi(4)(10)$
$= 32\pi + 80\pi$
$= 112\pi = 351,9\ m^2$

1) 40 cm² 2) 48 po² 3a) 28,3 cm² 3b) 18,8 cm 4) 468 m² 5) 14 448 po² 6) 351,9 m²

Un élève a conçu ce pied pour une lampe de table. Comment pourrait-il calculer l'aire de la surface de cet objet ? Quelle information lui serait utile ?

aire surface cylindre →

aire surface prisme triangulaire →

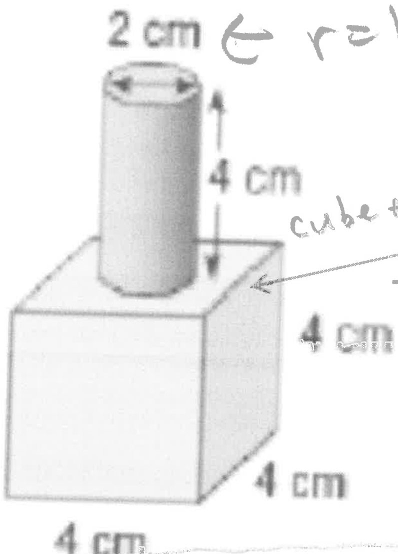


partie couverte

(121,1 cm²)

Quand un objet **couvre la surface d'une autre, on dit que les deux <u>se chevauchent</u>.** (La partie <u>couverte</u> et la <u>partie qui couvre</u> sont le chevauchement.)
***chevauchement* (n.m.):** assemblage, recouvrement, superposition.

a) un cylindre sur un cube



← r = 1 cm

aire totale

cube + cylindre − chevauchement

$= 96 + 10\pi - 2\pi$

$= 96 + 8\pi$

$= 121, \text{cm}^2$

ou $96 + 31,4158 - 6,2831$

*La base du cylindre **chevauche** le prisme rectangulaire. **La base circulaire du cylindre** et **la partie circulaire que le cylindre touche** sur le prisme rectangulaire ne sont pas parties de l'aire de la surface extérieure.*

Calcule l'aire de la surface du cylindre et ajoute-le à l'aire de la surface du prisme rectangulaire. Soustrais les 2 cercles ne sont pas partie de l'extérieur.

(autre façon: Calcule l'aire de la surface du cylindre SANS calculer l'aire du base circulaire, puis ajoute-le à l'aire de la surface du prisme rectangulaire. Ensuite soustrait l'aire de la partie circulaire couvert par le cylindre.)

Essaie :

cube

$A = 6c^2$

$= 6 \cdot 4^2$

$= 96 \text{ cm}^2$

cylindre

$A = 2\pi r^2 + 2\pi r h$

$= 2\pi(1)^2 + 2\pi(1)(4)$

$= 2\pi + 8\pi$

$= 10\pi$

ou $6,2831 + 25,1327$

$\approx 31,4158$

chevauchement (2 cercles)

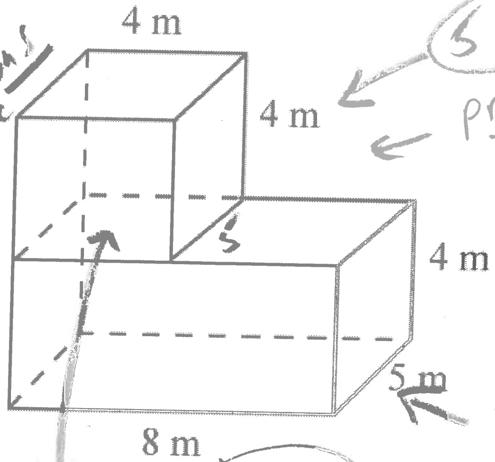
$A = 2\pi r^2$

$= 2\pi(1)^2$

$= 2\pi$ ou $6,2831$

Nom : ____________________________

b) *(256 m²)*



Cent pas un cube

5 faces carrées visibles

prisme au dessus

$A = 2(Lh + lL + hl)$
$= 2(5\cdot4 + 4\cdot5 + 4\cdot4)$
$= 2(20 + 20 + 16)$
$= 112\ m^2$

prisme au dessous

$A = 2(Lh + lL + hl)$
$= 2(4\cdot5 + 5\cdot8 + 4\cdot8)$
$= 2(20 + 40 + 32)$
$= 184\ m^2$

Une partie du rectangle en haut est couverte par une face de l'autre prisme

chevauchement (2 rect.)

$A = 2(5\cdot4)$
$= 40\ m^2$

Aire totale prisme + prisme − chevauchement
$= 112 + 184 - 40$
$= 256\ m^2$

Billet de Sortie - Pourquoi est-il important de tenir compte de l'aire des chevauchements pour calculer l'aire de la surface d'un objet composé ? Accompagne ton explication d'un exemple.

Le chevauchement est une face qui n'est pas à l'extérieur (à la surface) parce qu'il est en contacte avec (touche) un autre objet. Aussi une partie de l'autre objet est couverte par une partie de cet objet.
La partie qui est en contacte et la partie couverte ne sont pas partie de l'air de la surface.

une cercle touche (base du cylindre), et une cercle est couverte (cercle couvert au rectangle en haut)
(chevauchements) − 2 cercles pas inclus à l'aire
− base du cylindre (cercle) collé à la surface du prisme

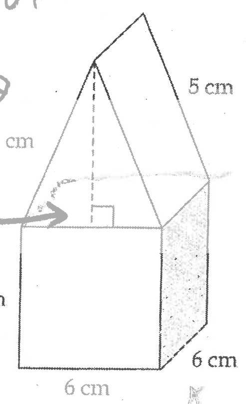
L'aire de la surface (l'aire totale) des objets composés (19)

1 : Trouve l'aire totale de l'objet ci-dessous. *(264 cm^2)*

prisme triangulaire

chevauchement (2 carrés)

cube



(chevauchement
$2(6)^2$
$= 2(36)$
$= 72$)

prisme tri

$A = 2\left(\frac{b \cdot h}{2}\right) + aL + bL$ — sans carré au-dessous

$= 2\left(6 \cdot \frac{4}{2}\right) + 5 \cdot 6 + 5 \cdot 6$

$= 24 + 30 + 30$

$= 84\ cm^2$ (ou 120 avec base)

cube $A = 5c^2$ (sans carré au-dessus)

$= 5(6)^2$

$= 180\ cm^2$ (ou 216 avec au-dessus)

aire totale = prisme (sans base) + cube (sans dessus)

$= 84 + 180$

$= 264\ cm^2$

ou prisme + cube − chev.

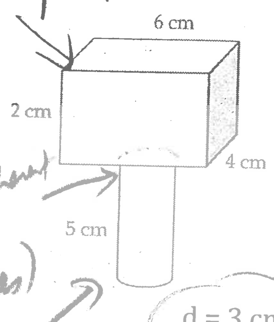
120 + 216 − 72

2 : Trouve l'aire de la surface de l'objet ci-dessous. *(135,1 cm^2)*

prisme rectangulaire

chevauchement (2 cercles)

cylindre



r = 1,5 cm

prisme rect

$A = 2(Lh + lL + hL)$

$= 2(2 \cdot 6 + 2 \cdot 4 + 4 \cdot 6)$

$= 2(12 + 8 + 24)$

$= 2(44)$

$= 88\ cm^2$

chevauchement

$A = 2\pi r^2$

$= 2\pi(1,5)^2$

$= 4,5\pi$

(ou 14,1371)

aire totale

prisme + cyl − chevauch.

$88 + 19,5\pi - 4,5\pi$

$88 + 15\pi$

$= 135,1\ cm^2$

cylindre

$A = 2\pi r^2 + 2\pi rL$

$= 2\pi(1,5)^2 + 2\pi(1,5)(5)$

$= 2\pi(2,25) + 2\pi(7,5)$

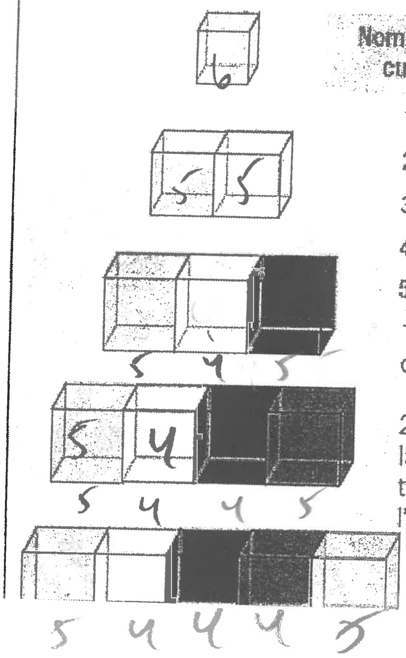
$= 4,5\pi + 15\pi$

$= 19,5\pi$ (ou 61,2610)

Calculer l'aire de la surface d'objets composés formés de cubes

face carré $1\square$ $A = c^2 = 1^2 = 1$ unité^2

1 face = 1 unité^2

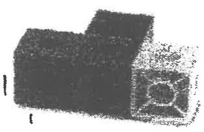


Nombre de cubes	Aire de la surface (unités carrées)	
1	6	
2	10 $(6)(2)-2$	chevauchement 2
3	14 $(6)(3)-4$	chevauchement 4
4	18 $(6)(4)-6$	chevauchement 6
5	22 $(6)(5)-8$	chevauchement 8

1. Quelles régularités y observes-tu ? ajoute 4 chaque fois

2. Qu'en est-il de l'aire de la surface chaque fois que tu ajoutes un cube à l'extrémité du train ? 4 unités de plus

Exemple 1:
Calcule l'aire de la surface de cet objet composé.



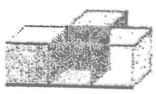
1 face = 1 unité^2 1×1

Méthode 1:	Méthode 2:
Compte les faces carrées de tous les cubes	Compte les carrés sur chacune des 6 vue

Méthode 1:
Compte les faces carrées de tous les cubes

6 faces chaque cube
4 cubes en total

donc, $6 \times 4 = 24$

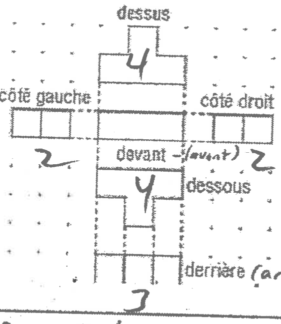


Soustrais 2 faces qui se "CHEVAUCHENT"(qui se touche)
3 endroits qui se chevauchent
$(3 \cdot 2 = 6)$

$24 - 6 = 18$ unités^2

Méthode 2:
Compte les carrés sur chacune des 6 vue

$4 + 4 + 3 + 3 + 2 + 2 = 18$ unités^2



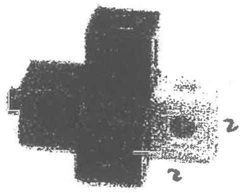
ou $2(4+3+2)$

dessous = dessus
gauche = droite
devant = derrière

1.3 L'aire de la surface des prismes

Exemple 2:

Calcule l'aire de la surface de cet objet composé.

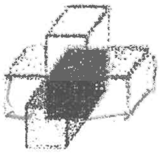


1 arête = 2 cm
(côté)

Méthode 1:

Compte les faces carrées de tous les cubes

6 faces chaque cube
5 cubes en total
donc, $6 \cdot 5 = 30$



Soustrais 2 faces qui se "CHEVAUCHENT"(qui se touche)
4 endroits qui se chevauchent
$(4 \cdot 2 = 8)$
$30 - 8 = 22$ faces carré

L'aire de chaque carré est de :
2 cm x 2 cm = 4 cm^2 → 2 2

Donc, l'aire de la surface est de :
$22 \cdot 4\,cm^2 = 88\,cm^2$

#faces carrés • aire de chaque face carrée

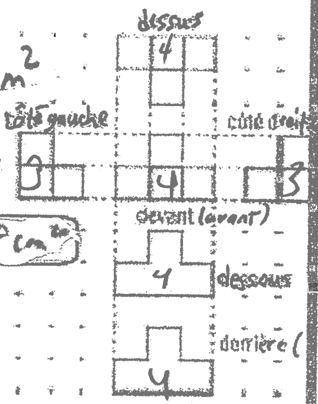
Méthode 2:

Compte les carrés sur chacune des 6 vue

$4 + 4 + 4 + 4 + 3 + 3 = 22$ faces carrés

L'aire de chaque carré est de :
$2\,cm \cdot 2\,cm = 4\,cm^2$

Donc, l'aire de la surface est de :
$22 \cdot 4\,cm^2 = \boxed{88\,cm^2}$



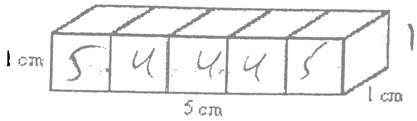
p. 22

1. Calcule l'aire de la surface des objets suivants. Indique les calculs.

A = cm²

$5+4+4+4+5 = 22$ cm²

a)



5 cubes $5 \times 6 = 30$

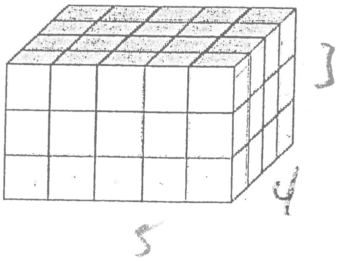
chevauchement 8 $\rightarrow 30 - 8 = 22\text{ cm}^2$

ou avant 5, arrière 5, dessus 5, dessous 5, droite 1, gauche 1

$5+5+5+5+1+1 = 22\text{ cm}^2$

ou $2(5\cdot 1 + 1\cdot 1 + 1\cdot 5)$
$= 2(5+1+5)$
$= 2(11)$
$= 22\text{ cm}^2$

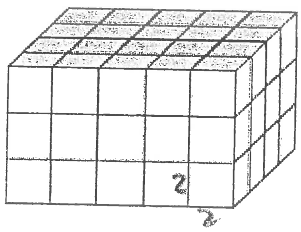
b) Les côtés des cubes mesurent 1 cm.



$2(5\cdot 4 + 4\cdot 3 + 5\cdot 3)$
$2(20 + 12 + 15)$
$= 2(47)$
$= 94\text{ cm}^2$

prisme rectangulaire solide. faces exposées (pas de nécessaire de penser à cause du chevauchement)

c) Les côtés des cubes mesurent 2 cm.



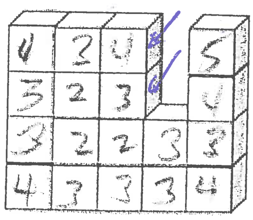
un carré $= 2\cdot 2 = 4\text{ cm}$.

$94 \cdot 4 = 376\text{ cm}^2$

$2(5\cdot 3 + 5\cdot 4 + 4\cdot 3)$
$= 2(15 + 20 + 12)$
$= 2(47)$
$= 94$

d) Les côtés des cubes mesurent 1 cm.

18 cubes. 6 faces



somme $= 58\text{ cm}^2$

ou

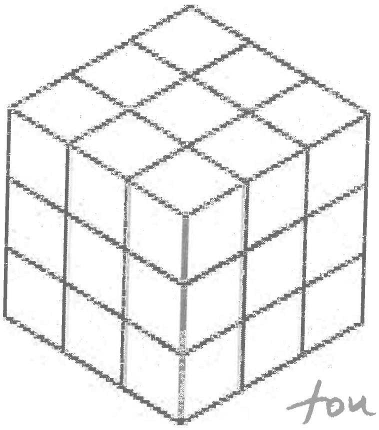
avant 18
arrière 18
droite 4
gauche 4
dessous 5
dessus 5
intérieur 4

58 cm^2

L'aire de la Surface des Objects fait de Centicubes (23)

Construit ce cube avec centicubes.

Si chaque cube a côté 1 cm, quelle est l'aire de la surface de la structure suivante?



une face carrée :

$A = c^2 = 1^2 = 1cm^2$

un côté du grand cube :

9 carrés

aire $= 9 \cdot 1cm^2 = 9cm^2$

tous les 6 côtés du cube :

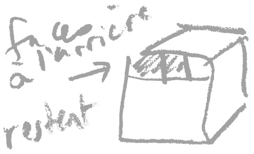
$9cm^2 \cdot 6 = 54cm^2$

Si on enlève 1 cube à un côté du rang (au coin) en haut, quelle est l'aire de la surface?

$54cm^2$

On soustrait 3 faces mais à 3 côtés il y a une face supplémentaire.

Si on enlève 2 cubes du rang en haut, quelle est l'aire de la surface?

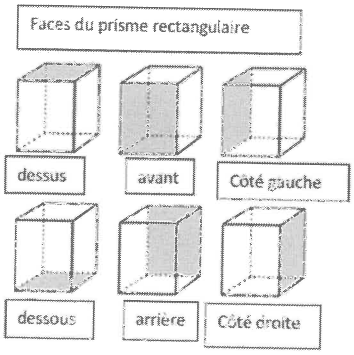


$54cm^2$

regarde "Le savais-tu" p.29

Si on enlève tout un rang en haut (3 cubes), quelle est l'aire de la surface?

$52cm^2$



par là

8 x 2 faces 16 gauche droite

9x2 faces 18 avant arrière

9x2 faces 18 dessus dessous

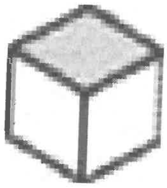
$16 + 18 + 18 = 52 cm^2$

Le Papier Isométrique (24)

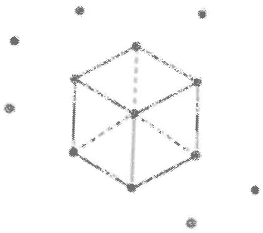
Le papier isométrique peut nous aider à tracer les objets en 3 dimensions.

Pour tracer un cube sur le papier isométrique, les droites verticales sont toujours verticales; mais <u>les droites horizontales sont tracées avec une droite oblique</u>, à un angle de 30°.

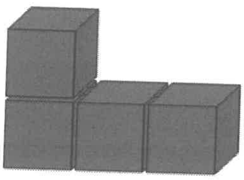
<u>1 cube</u>:



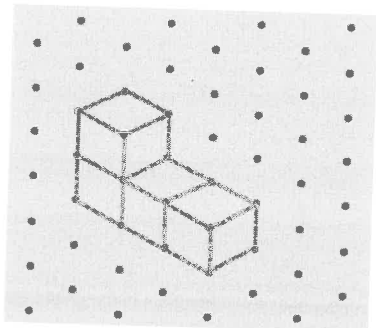
<u>papier isométrique</u>:



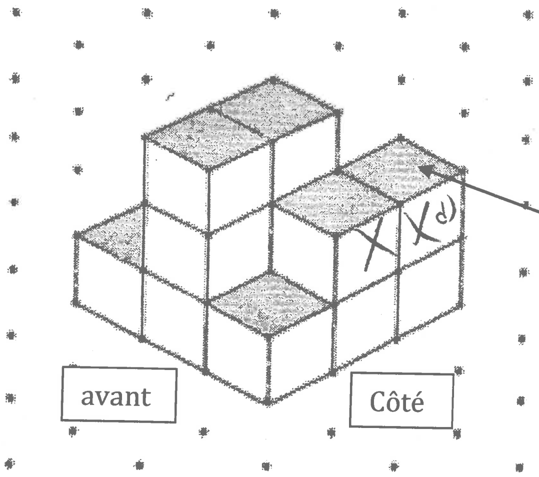
<u>4 cubes attachés</u> :



<u>papier isométrique</u> :



L'aire de la Surface – Structures de Cubes (25)



Combien de carrés de chaque côté?

Avant	6
Arrière	6
Gauche	8
Droite	8
Dessus	9
dessous	9
	46

Construit cette structure. (base (*dessous*) est fait de 9 cubes)

a) Combien de cubes sont dans la structure?

15

b) Combien de faces exposées est-ce qu'il y a?

46

c) Quelle est l'aire de la surface de la structure? (Chaque côté du cube est 1 cm.)

$46 \cdot 1 cm^2 = 46 cm^2$

d) Enlève le cube indiqué avec la flèche. Trouve l'aire de la surface.

$44 cm^2$ (tu enlèves tout un rang)

e) Enlève le dernier cube de la rangée (à côté du cube enlevé en « d »). Trouve l'aire de la surface. $42 cm^2$

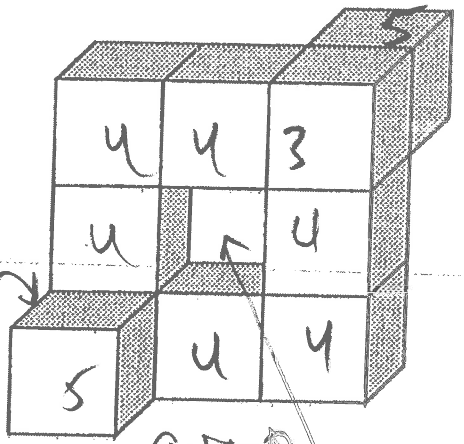
avant – en perde un
arrière – en perde un
côté droite – en perde un
côté gauche – en perde un.

f) Essayer d'expliquer tes réponses en c), d), et e).

L'aire totale changera si tu découpes un morceau de toute la longueur du prisme (pas simplement le coin). P. 25

(26)

Imagine qu'une structure est composée de cubes comme le suivant. Au moins une face de chaque cube est attachée à un autre cube. (Chaque côté des carrés est de 1 cm.)



il y a derrière 3 côtés

$37+3=40$

avant

avant 8
arrière 8
droite 5
gauche 5
dessous 5
dessus 5

37

+ 4 intérieur = 42 (côtés trou)

a) Combien de cubes sont dans la structure?

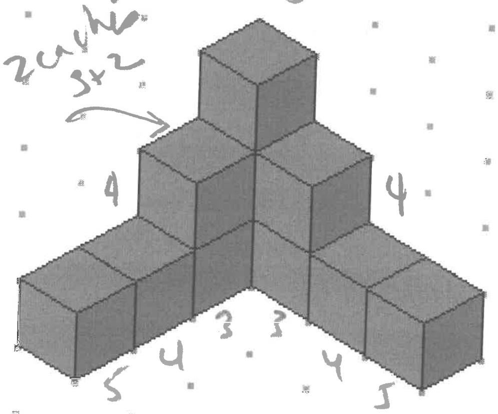
10

b) Combien de faces carrés exposées est-ce qu'il y a?

40

$40 \cdot 1 cm^2 = 40 cm^2$

c) Quelle est l'aire de la surface de la structure?



11 cubes

Combien de faces carrées exposées est-ce qu'il y a? (N'oublie pas les 2 cubes à l'arrière qu'on ne peut pas voir.)

(Vérifie ta réponse en construire cette structure avec centicubes.)

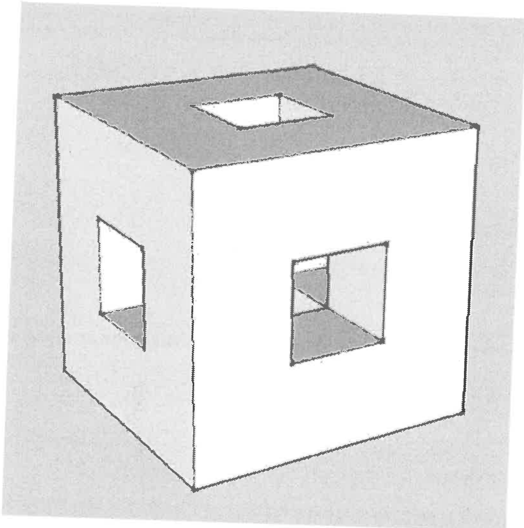
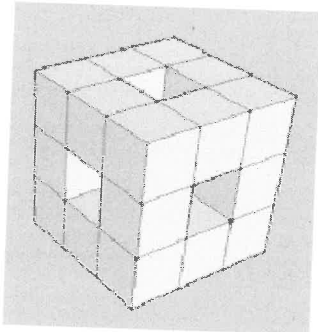
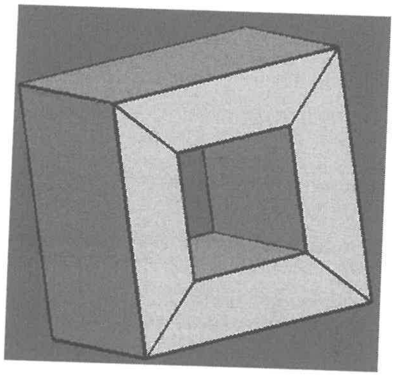
$37+5=42$

Quelle est l'aire totale de la structure?
(Chaque cube est fait de carrés de 1 cm de côté).

$42 \cdot 1 cm^2 = 42 cm^2$

L'aire Totale d'un Objet avec un Extérieur et un Intérieur (27)

Quand il y a un extérieur et un intérieur,
il faut AJOUTER les aires des surfaces.

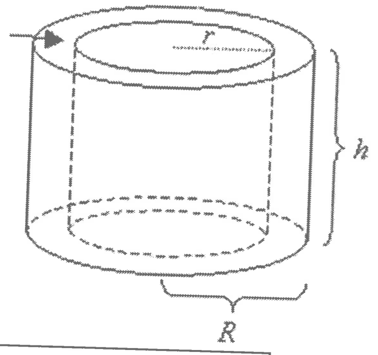
Pense de la forme des faces à l'extérieur et la forme des faces à l'intérieur

Comment trouverait-on l'aire de la surface du cube à gauche?

1. Combien de faces à l'extérieur est-ce qu'il y a? 6
2. Est-ce que les faces à l'extérieur sont tous les mêmes? Oui
3. Comment calcule-t-on l'aire d'une face? aire du grand carré moins air du petit carré
4. Ensuite multiple l'aire d'une face par 6.
5. Combien de faces sont à **l'intérieur**? 4
6. Quelle est **la forme** de chaque face? carré
7. Est-ce qu'on **soustrait** les 4 carrés à l'intérieur ou est-ce qu'on les additionne?

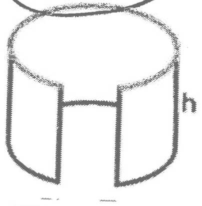
Trouver l'aire de la surface des objets avec un extérieur et intérieur (28)

L'aire de la surface d'un cylindre creux ou tube



1. La surface **extérieure**

C = 2πR

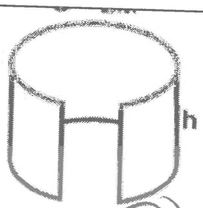


C = 2πR

A = 2πRh h

Quand la surface extérieure courbe est déroulée, **il est un rectangle**. La longueur du rectangle est la circonférence quand le rectangle était roulé. La largeur du rectangle est la hauteur du cylindre. L'aire de ce rectangle n'est pas longueur • largeur (on ne sait pas ces dimensions). L'aire est **circonférence•hauteur ou 2πRh**. (On emploie le Rayon du grand cercle.)

2. La surface **intérieur**



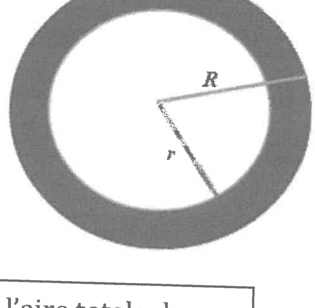
C = 2πr

A = 2πrh h

La surface intérieure courbe est la même forme et situation de l'extérieure mais maintenant on emploi le rayon du petit cercle. Alors l'aire est circonférence•hauteur ou 2πrh. (le rectangle mais pas les 2 cercles). On additionne les deux surfaces courbes extérieures et intérieures.

3. Le dessus et dessous de ce cylindre creux est 2 **anneaux.** Pour trouver l'aire de ces anneaux, soustrait les aires du petits (le trou) des aires des grands cercles.

$A = 2\pi R^2 - 2\pi r^2$



ou ↓

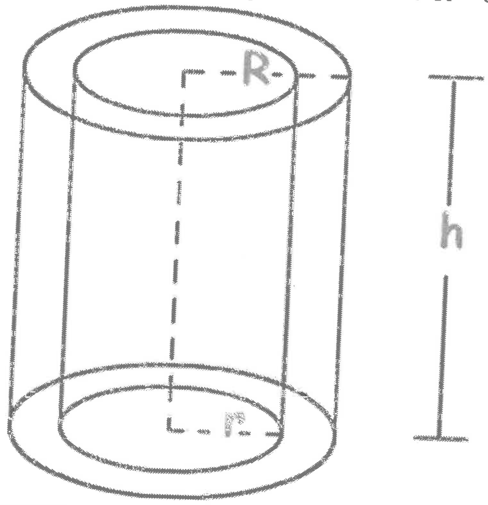
4. Une autre façon de calculer l'aire du tube ou cylindre creux est de calculer l'aire totale du cylindre extérieur, soustrais l'aire de 2 petits cercles (les trous) ajouter l'aire du rectangle à l'intérieur (le cylindre ouvert). Tu peux calculer chaque aire séparément et puis les ajouter/soustraire. Voilà les 3 formules présentée ensemble.

A=cyl ext - trous + rect int

$=2\pi R^2 + 2\pi Rh - 2\pi r^2 + 2\pi rh$

(R est le grand Rayon; r est le petit rayon)

1. Calcule l'aire du cylindre creux. R = 6 cm ; r = 2 cm ; h = 8cm (A=128π = 603 cm^2) (29)



a. Écrit la formule pour l'aire de la surface du cylindre extérieure. Ensuite substitue les nombres. Emploie le grand rayon

$A = 2\pi R^2 + 2\pi R h$
$= 2\pi(6)^2 + 2\pi(6)(8)$
$= 72\pi + 96\pi$
$= 168\pi$ ou 527,7875

b. Trouve l'aire du petit cercle (le trou) multiplié par 2 (parce qu'il y a 2 cercles). Emploie le petit rayon.

soustrais les trous à chaque bout du cylindre

$A = 2\pi r^2$
$= 2\pi(2)^2$
$= 8\pi$ ou 25,1327

c. Trouve l'aire du rectangle à l'intérieur (le cylindre ouvert) (circonférence fois hauteur). Emploie le petit rayon.

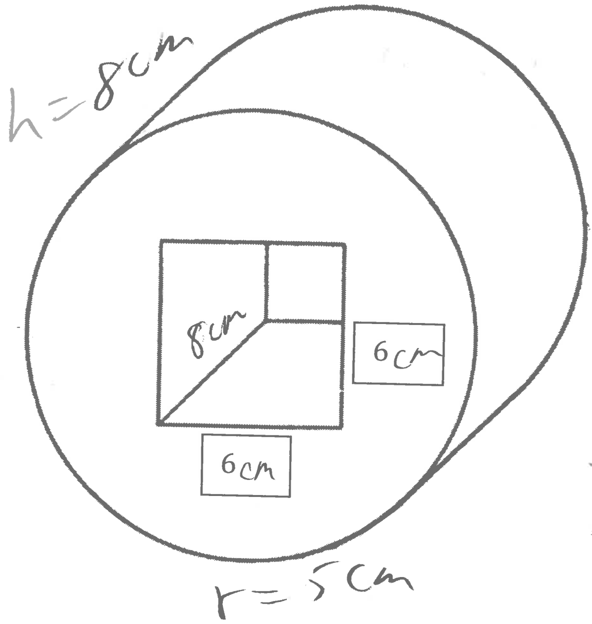
$A = 2\pi r h$
$= 2\pi(2)(8)$
$= 32\pi$ ou 100,5309

d. Pour trouver l'aire totale, additionne l'aire de l'extérieure et l'intérieure et soustrait les 2 trous.

$A = 168\pi + 32\pi - 8\pi$
$= 192\pi$
$= 603$ cm^2

en comparison avec #1

2) a) Qu'est ce qui est semblable et différent de trouver l'aire de la surface de ce cylindre qui a une section enlevée en forme de prisme rectangulaire. (30)



semblable

- trouve l'aire du cylindre à l'extérieur
- ext + int - trou

différent

- trouve aire de 4 rect au centre et additionne
- soustrait 2 carrés (trou)

2b) Calcule l'aire de la surface si le rayon du cylindre est 5 cm, la hauteur du cylindre est 8 cm, et la longueur et la largeur du prisme est 6 cm. (~~280,2~~ cm^2) 528

cylindre

$$A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$$
$$= 2\pi(5)^2 + 2\pi(5)(8)$$
$$= 50\pi + 80\pi$$
$$= 130\pi \text{ ou } 408,4070$$

intérieur - 4 carrés

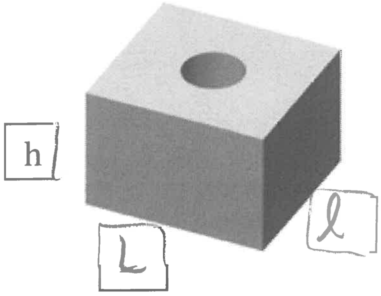
$$A = 4lL$$
$$= 4(6 \cdot 8)$$
$$= 192$$

trous - 2 carrés

$$A = 2c^2$$
$$= 2(6)^2$$
$$= 72$$

$$\text{Aire} = 130\pi + 192 - 72$$
$$= 130\pi + 120$$
$$= 528 \text{ cm}^2$$

3. Trouver l'aire de la surface du prisme rectangulaire qui a une section enlevée en cylindre. Longueur (L) du prisme est 9 cm, largeur (ℓ) du prisme et 7 cm, et la hauteur du prisme est 6 cm. Le rayon du cylindre est 2 cm. *(368 cm^2)* (31)



prisme

$A = 2(Lh + \ell L + h\ell)$

$= 2(9 \cdot 6 + 7 \cdot 9 + 6 \cdot 7)$

$= 2(54 + 63 + 42)$

$= 318$

cylindre ouvert au centre

$A = 2\pi rh$

$= 2\pi(2)(6)$

$= 24\pi$

trous

$A = 2\pi r^2$

$= 2\pi(2)^2$

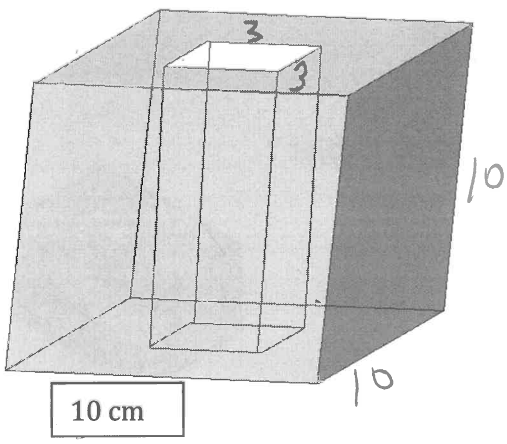
$= 8\pi$

aire $= 318 + 24\pi - 8\pi$

$= 318 + 16\pi$

$= 368{,}3 \text{ cm}^2$

4. Trouver l'aire de la surface du cube qui a une section enlevée en forme de prisme rectangulaire. (*702 cm^2*)



Les arêtes du cube sont 10 cm. La longueur et largeur du prisme enlevé sont 3 cm.

cube

$A = 6c^2$

$= 6(10)^2$

$= 600$

prisme ouvert

$A = 4L\ell$

$= 4(10)(3)$

$= 120$

trous

$A = 2c^2$

$= 2(3)^2$

$= 18$

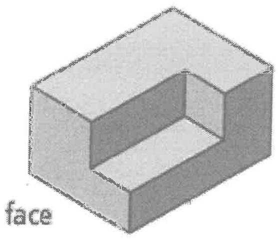
aire

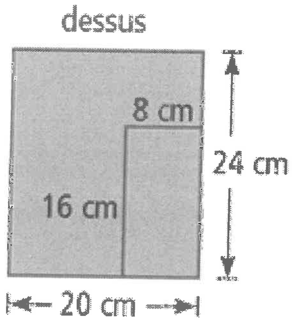
$= 600 + 120 - 18$

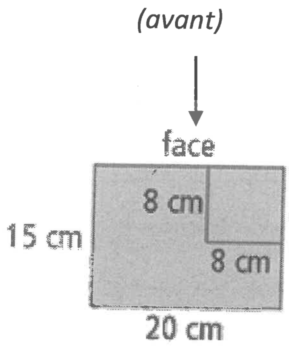
$= 702 \text{ cm}^2$

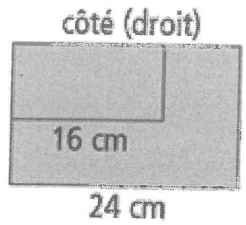
1.3 p. 28 exemple 1 – Calculer l'aire de la surface d'un objet à 3D

Observe cet objet. Tous ses angles sont des angles droits.



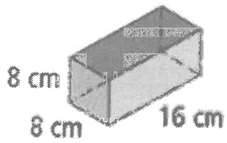




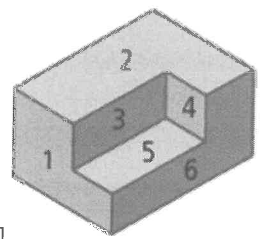


a) Quelles sont les dimensions du morceau découpé ?

prisme rectangulaire droit



b) Quelle est l'aire de la surface (l'aire totale) de l'objet ?



<u>Méthode 1</u> :

- trouver l'aire de 9 faces
- numéroter les faces
- soustraire le morceau découpé

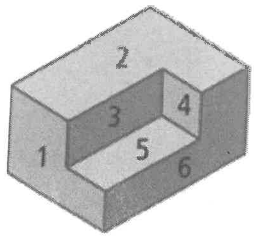
face	calcul	aire totale (cm^2)
1	(15)(20) – (8)(8)	236
2	(20)(24) – (8)(16)	352
3	(8)(16)	128
4	(8)(8)	64
5	(8)(16)	128
6	(15)(24) – (8)(16)	232
7 (gauche)	(15)(24)	360
8 (arrière)	(15)(20)	300
9 (dessous)	(20)(24)	480
	totale de toutes les surfaces	2280

Toutes les surfaces totalisent 2280 cm^2

<u>Méthode 2</u> : la symétrie

- certaines faces ont une face opposée correspondante qui est la même.
- moins à calculer

Calcule l'aire de certaines faces seulement :
Face 9 (dessous) 20 · 24 = 480
Face 8 (arrière) 15 · 20 = 300
Face 7 (gauche) 24 · 15 = 360
Total des 3 faces : 1140



Face 9 = face 2 + face 5
Face 8 = face 1 + face 4
Face 7 = face 6 + face 3

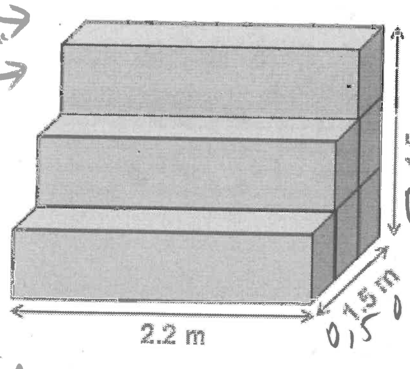
Alors multiple la totale en haut (face 9, 8, 7) par 2.

1140(2) = 2280

Toutes les surfaces totalisent 2280 cm²

<u>Essaie la suivant</u> : *(12.9 m²)*
a)Trouve l'aire totale des faces qui ne touchent pas le sol. (*N'oublie pas la partie en arrière et à gauche. Les formes à gauche sont les carrés*).
b) Quelle est l'aire de la surface qui touche le sol ? Explique ta réponse.

marche →
contremarche →



0,5
0,5
0,5
0,5 0,5 0,5

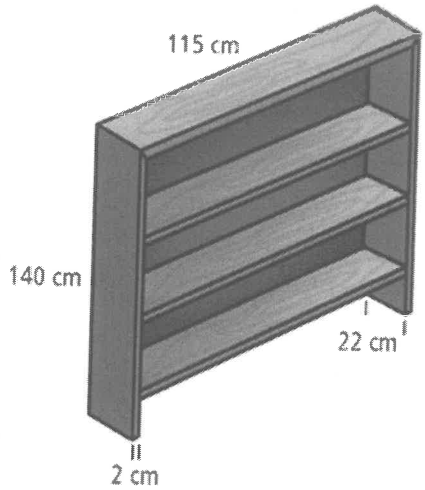
les marche : (2,2)(0,5)
= 3(1,1)
= 3,3

les contremarche
3(2,2)(0,5)
= 3,3

2 côtés
2 [6(0,5)(0,5)]
= 3
arrière (2,2)(1,5) = 3,3

aire
= 3,3 + 3,3 + 3,3 + 3
= 12,9 m²

Exemple 2 : Peindre une bibliothèque (p. 29)



- **les tablettes et le cadre – planches de 2 cm d'épaisseur**
- **panneau arrière est contreplaqué (lamibois) mince**
- **Raubyn veut peindre toute la surface visible, sauf l'arrière (sera placé contre le mur).**

a)Quelles suppositions peux-tu faire sur la manière de peindre la bibliothèque ?

a. peint le dessous des 2 tablettes
b. tablettes sont à l'intérieur des extrémités de la bibliothèque
c. il peint la surface arrière visible
d. il ne peint pas la base sous la bibliothèque**
e. il peint la bibliothèque après l'avoir assemblée

b) Quelle est l'aire totale de la surface que Raubyn a besoin de peindre ?

groupe 1 : -dessous de la planche de dessus $7(111)(22)$
-dessus et dessous des trois tablettes $= 17\,094$

groupe 2 : -extérieur du dessus et des côtés $(22)(115) + 2(22 \cdot 140)$
$= 8690$

groupe 3 : - intérieur du panneau arrière de la bibliothèque $111 \cdot 138$
-tranche avant des trois tablettes $= 15\,318$

groupe 4 : -tranche avant du dessus et des côtés
$2(2 \cdot 138) + 2(115)$
$= 782$

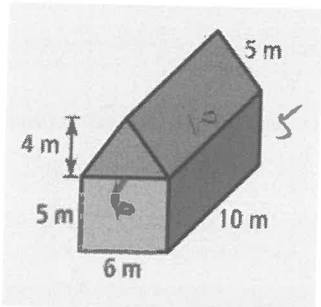
L'aire de la surface est de :
$17\,094 + 8690 + 15\,318 + 782$

Raubyn doit peindre une aire totale de : 41 884 cm^2

MCQTS p. 30 *(284 m²)*

Observe ce bâtiment. **(indice : bâtiment est sur le sol : la base n'est pas inclus ~~de l'aire extérieure~~)**
Calcule l'aire extérieure totale **(indice : bâtiment est sur le sol : la base n'est pas inclus de l'aire extérieure). Il y a 2 méthodes possibles. Emploie la méthode que tu préfères. Indique tes calcules clairement. Ajoute les titres pour clarté. N'oublie pas d'indiquer les formules (p. 3 et p. 9).**

- **Calcule la somme de l'aire du prisme triangulaire et l'aire du prisme rectangulaire. Ensuite soustrais le chevauchement et la base du prisme rectangulaire (qui est sur le sol).**
- **Calcule la somme de l'aire du prisme triangulaire SANS BASE et l'aire du prisme rectangulaire SANS le DESSOUS et SANS la BASE.**



prisme triangulaire

$$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$$
$$= 2\left(\frac{6\cdot 4}{2}\right) + 2(10\cdot 5)$$
$$= 24 + 100$$ (sans base qui est $6\cdot 10 = 60$)
$$= 124$$ (avec base 184)

prisme rectangulaire

$$A = 2(Lh + lL + hl)$$
$$= 2(5\cdot 10 + 5\cdot 6)$$
$$= 2(50 + 30)$$ (sans le dessous et la base qui sont $2(6\cdot 10) = 120$)
$$= 2(80)$$
$$= 160$$ (avec base et dessous 280)

aire totale $= 124 + 160$
$$= 284\ m^2$$

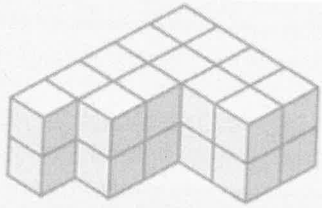
(ou si on calcule les deux prismes puis soustrait le chevauchement et la base :
chevauchement $= 2(6\cdot 10) = 120$
base $= 6\cdot 10 = 60$
aire totale $184 + 280 - 120 - 60$
$= 284\ m^2$

<u>Concepts Clés</u> p. 31
trouver l'aire totale d'un objet à trois dimensions composé :

- détermine les faces et leurs dimensions
- décide la façon que tu vas employer :

-détermine l'aire de chaque face puis <u>additionne</u>-les
(ex. 1 méthode 1 p. 28)

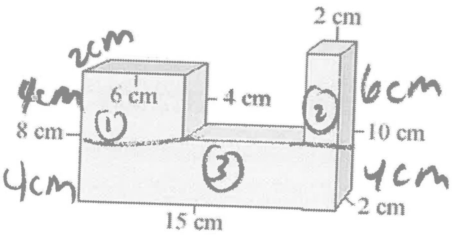
-calcule l'aire d'une face, puis <u>multiplie</u> par le nombre de faces similaire (moins à calculer)
(ex. 1 méthode 2 p. 29)



Le dessus de cet objet a une aire de 13 unités carrées. Le dessous doit avoir une aire égale.

-considère la forme à partir de ses composantes –
<u>détermine l'aire de chacune, puis soustrais</u> l'aire de surfaces qui se recouvrent (<u>les chevauchements</u>)
(ex. 2 p. 29)

Essaie : Trouve l'aire totale de la figure. (N'oublie pas la base et le côté en arrière). Commence en trouvant tous les mesures manquantes (soustrait pour les trouver). Trouve tous les surfaces carrés et rectangulaires et additionne-les ensemble. (Une autre méthode est de trouver la somme de l'aire de la surface des trois prismes rectangulaires et y soustraire le chevauchement.
($308\ cm^2$)



① $A = 2(4\cdot6 + 2\cdot6 + 2\cdot4)$
$= 2(24 + 12 + 8)$
$= 88$

② $A = 2(2\cdot6 + 2\cdot2 + 2\cdot6)$
$= 2(12 + 4 + 12)$
$= 2(28)$
$= 56$

③ $A = 2(Lh + lh + hl)$
$= 2(15\cdot2 + 15\cdot4 + 2\cdot4)$
$= 2(30 + 60 + 8)$
$= 196$

Chevauchements $2(2\cdot6) + 2(2\cdot2)$
$= 32$

Aire $= 196 + 88 + 56 - 32$
$= 308\ cm^2$

P. 29 Le Savais-Tu ?

Si tu <u>découpes</u> un <u>morceau</u> en forme de prisme droit rectangulaire <u>du coin</u> d'un prisme droit rectangulaire (figure 2), <u>l'aire totale</u> du prisme de départ (figure 1) <u>ne change pas.</u> L'aire totale <u>changera</u> si tu découpes une pièce de <u>la longueur</u> du prisme (figure 3).

Figure 1 : prisme de départ

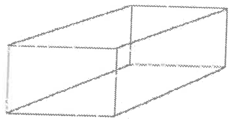
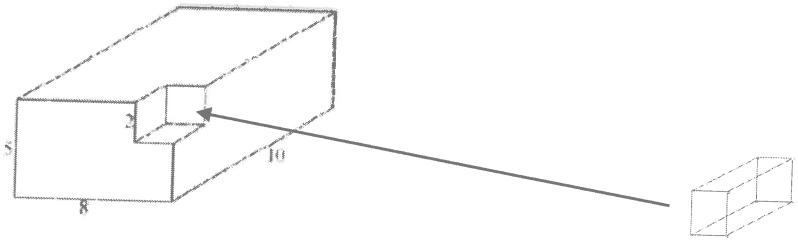
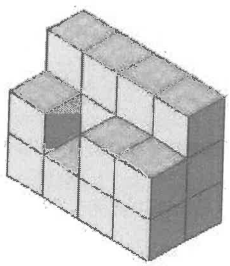


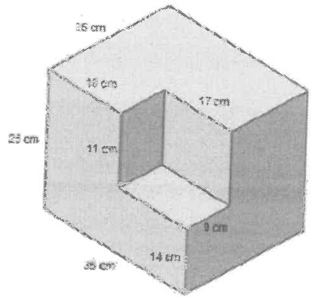
Figure 2: _<u>l'aire ne change pas</u> quand on découpe une pièce de la longueur (pas toute la longueur)_



<u>prisme découpé</u>

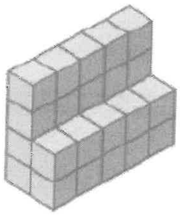


<u>prisme découpé du prisme</u>

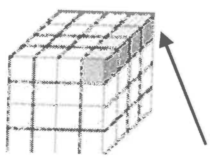


Ici tu peux trouver les aires des tous les faces et les additionner..
OU tu peux employer la symétrie en rappelant que quand tu découpes un morceau en forme de prisme droit rectangulaire du coin d'un prisme droite rectangulaire, l'aire totale du prisme de départ ne change pas.

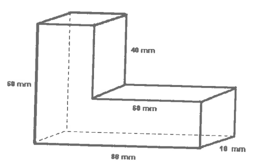
Figure 3 : l'aire <u>change</u>



L'aire de la forme de figure 3 est MOINS que l'aire de la forme de figure 2.



(découpe la long du prisme et l'aire change)



Aire Totale Des Objets Composés – Révision

Des concepts importants:

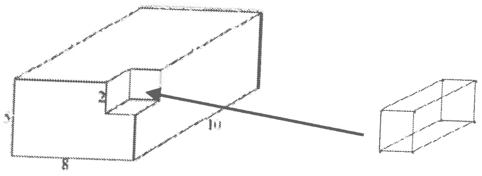
2 façons de calculer l'aire de la surface d'un objet:

- Détermine l'aire de chaque face de l'objet, et additionne-les.

ou

- regroupe les faces similaires à l'aide de la symétrie.

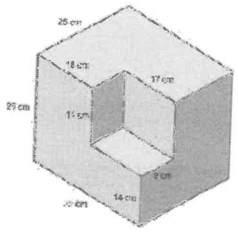
→Calcule l'aire d'une face, puis multiplie par le nombre de faces similaires.



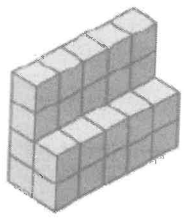
prisme découpé prisme découpé du prisme

Ici tu peux trouver les aires des tous les faces et les additionner.. ou tu peux employer la symétrie avec les faces opposées

Rappeler que quand tu découpes une pièce en forme de prisme droit rectangulaire du coin d'un prisme droite rectangulaire, l'aire totale du prisme de départ ne change pas. **L'aire totale changera si tu découpes une pièce de la longueur du prisme. (p. 29)



l'aire totale ne change pas (pièce au coin découpé)



l'aire totale change
(une pièce la longueur du prisme découpée)

Objet composé: un objet formé par deux ou plusieurs objets différents.

Quand un objet couvre la surface d'une autre, on dit que les deux se chevauchent.

***chevauchement* (n.m.):** assemblage, recouvrement, superposition.

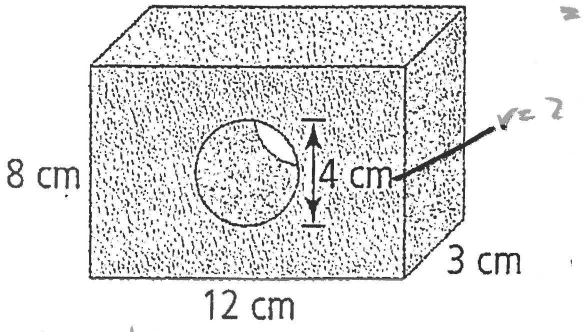
Pour calculer l'aire d'un objet composé:
Étape 1: Calculer l'aire de surface totale de l'objet #1
Étape 2: Calculer l'aire de surface totale de l'objet #2
Étape 3: →Additionne l'aire des 2 surfaces puis
→soustrais les côté du chevauchement (les parties qui sont invisibles ou couverts).

Par exemple: si c'est un objet semblable à un cylindre placé sur un prisme, soustrais l'aire du dessous du cylindre (cercle) deux fois ($\pi \ r^2 \bullet 2$), parce que ces deux côtés se chevauchent.

39 corrigé

L'aire Totale (L'aire de la Surface) des Objets Composés

1. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet qui a un trou au milieu.



aire prisme (extérieure)

$= A = 2(Ll + lh + Lh)$
$= 2(12 \cdot 3 + 3 \cdot 8 + 8 \cdot 12)$
$= 2(36 + 24 + 96)$
$= 2(156)$
$= 312\ cm^2$

aire l'intérieur (rectangle du cylindre)

$A = 2\pi rh$
$= 2\pi(2)(3)$
$= 2\pi(6)$
$= 12\pi$

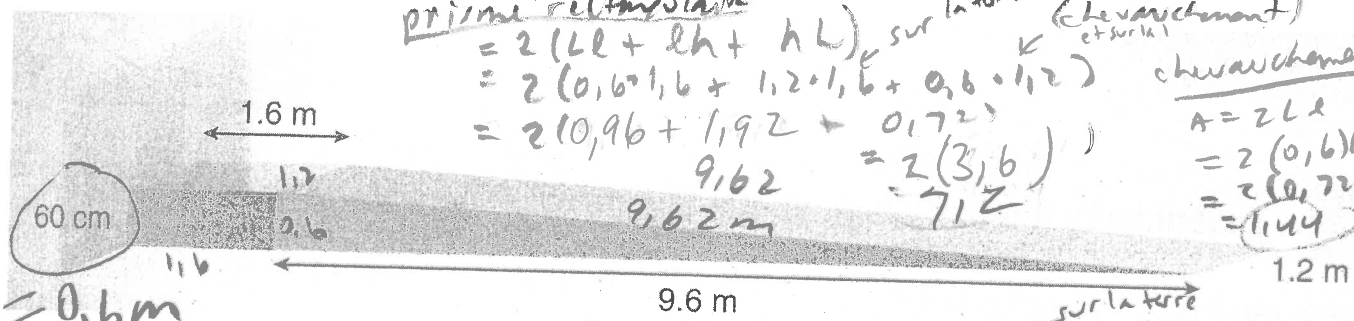
trous au prisme

$A = 2\pi r^2$
$= 2\pi(2)^2$
$= 2\pi(4)$
$= 8\pi$

aire totale

$A = 312 + 12\pi - 8\pi$
$= 312 + 4\pi$
$= 324,6\ cm^2$

2. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet.
(Indice : utilise le théorème de Pythagore pour trouver la longueur de la rampe.)



$= 0,6 m$

prisme rectangulaire

$= 2(Ll + lh + hL)$ ← sur la terre ← (chevauchement et sur la)
$= 2(0,6 \cdot 1,6 + 1,2 \cdot 1,6 + 0,6 \cdot 1,2)$
$= 2(0,96 + 1,92 + 0,72)$
$= 2(3,6)$
$= 7,2$

9,62

chevauchement

$A = 2Ll$
$= 2(0,6)(1,2)$
$= 2(0,72)$
$= 1,44$

sur la terre

$\square\ A = Ll$
$= (1,6)(1,2)$
$= 1,92$

$\square\ A = Ll = (9,6)(1,2) = 11,52$

(chevauch

longueur de la rampe

$a^2 + b^2 = c^2$
$0,6^2 + 9,6^2 = c^2$
$0,36 + 92,16 = c^2$
$92,52 = c^2$
$\sqrt{92,52} = c$
$c = 9,62 m$

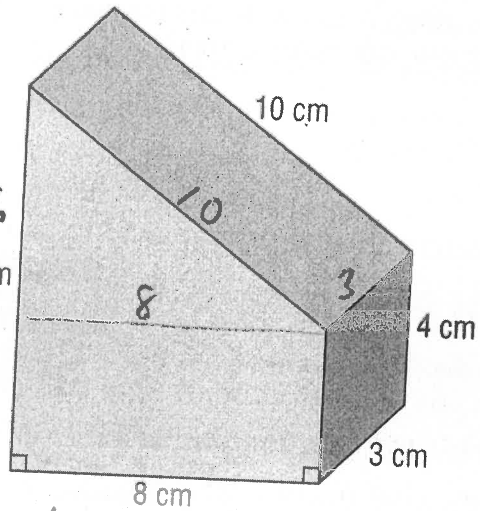
prisme triangulaire

$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$
$= 2\frac{(9,6)(0,6)}{2} + (9,62)(1,2) + (9,6)(1,2) + (0,6$ ← sur la terre
$= 5,76 + 11,54 + 11,52 + 0,72$
$= 29,54$

aire totale $= 29,54 + 7,2 - 1,44 - 1,92 - 11,5$
$= 21,86 m^2$

40

3. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet.



aire prisme triangulaire

$A = 2\left(\frac{bh}{2}\right) + aL + bL + cL$

$= 2\left(\frac{8 \cdot 6}{2}\right) + 10 \cdot 3 + 8 \cdot 3 + 6 \cdot 3$ ← chevauchement

$= 48 + 30 + 24 + 18$

$= 120$ (ou sans base 96)

aire prisme rectangulaire

$A = 2(Ll + lh + Lh)$

$= 2(8 \cdot 4 + 3 \cdot 4 + 8 \cdot 3)$ chevauchement

$= 2(32 + 12 + 24)$

$= 2(68)$

$= 136$ (ou 112 sans dessus)

chevauchement

$A = 2Ll$

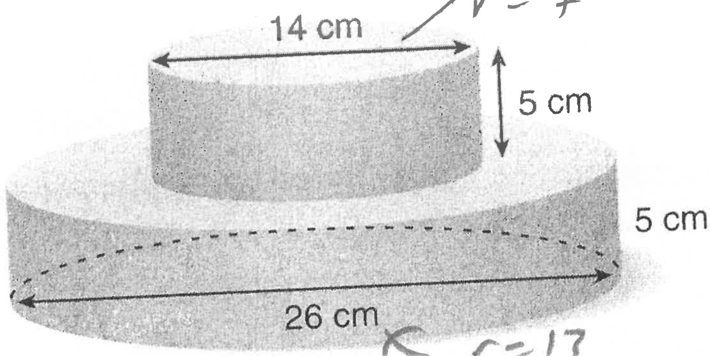
$= 2(8 \cdot 3)$

$= 2(24)$

$= 48$

aire totale $= 120 + 136 - 48 = 208\ cm^2$

4. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet. C'est un gâteau.



grand cylindre

$A = 2\pi r^2 + 2\pi r L$

$= 2\pi(13)^2 + 2\pi(13)(5)$

$= 2\pi(169) + 2\pi(65)$

$= 338\pi + 130\pi$

$= 468\pi$ (ou 1470,2653)

petit cylindre

$A = 2\pi r^2 + 2\pi r L$

$= 2\pi(7)^2 + 2\pi(7)(5)$

$= 2\pi(49) + 2\pi(35)$

$= 98\pi + 70\pi$

$= 168\pi$ (ou 527,7875)

chevauchement

$A = 2\pi r^2$

$= 2\pi(7)^2$

$= 98\pi$ (ou 307,8760)

~~base~~ pas inclus

$A = \pi r^2$

$= \pi(13)^2$

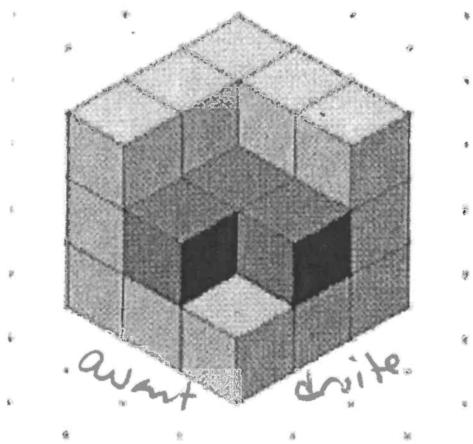
$= 169\pi$ (ou 530,9291)

totale $A = 468\pi + 168\pi - 98\pi - 169\pi$

$= 369\pi$

$= 1159{,}2\ cm^2$

5. chaque cube qui manque n'est qu'un coin (pas toute une rangée) 4/4



Ce dessin illustre 3 étages de cubes.

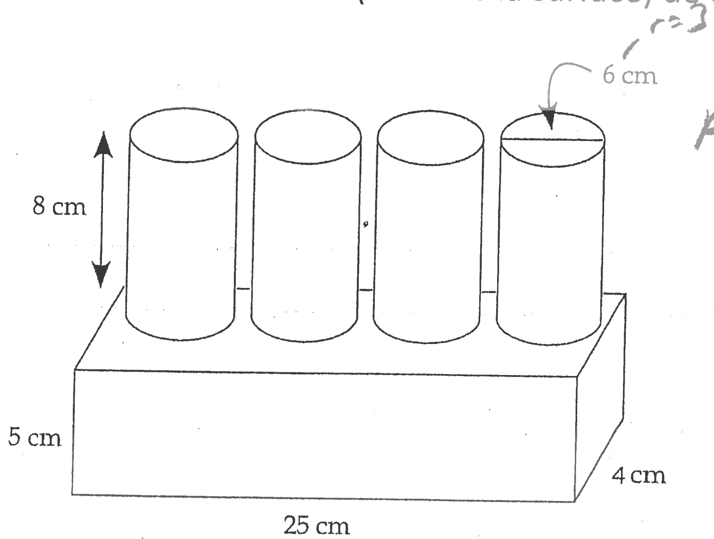
- L'étage du haut contient 5 cubes.
- L'étage du milieu contient 5 cubes sous les cubes de l'étage du haut. Il contient aussi 3 autres cubes, soit 8 cubes en tout.
- L'étage du bas contient 8 cubes sous les cubes de l'étage du milieu. Il contient aussi 1 autre cube, soit 9 cubes en tout.

Il y a 5 + 8 + 9 cubes, soit 22 cubes en tout.

Quelle est l'aire de la surface des faces exposées de ce dessin si chaque cube a des côtés de 1 cm ? $54\,cm^2$

dessous	dessus	avant	arrière	gauche	droite
$3 \times 3 = 9$	9	9	$3 \times 3 = 9$	$3 \times 3 = 9$	9

6. Trouve l'aire totale (l'aire de la surface) de cet objet.



aire prisme

$A = 2(Ll + lh + hL)$
$= 2(5 \cdot 25 + 25 \cdot 4 + 4 \cdot 5)$
$= 2(125 + 100 + 20)$
$= 2(245)$
$= 490$

aire d'un cylindre

$A = 2\pi r^2 + 2\pi r h$
$= 2\pi(3)^2 + 2\pi(3)(8)$
$= 2\pi(9) + 2\pi(24)$
$= 18\pi + 48\pi$
$= 66\pi$
$\therefore$ 4 cylindres
$= 4(66\pi)$
$= 264\pi$

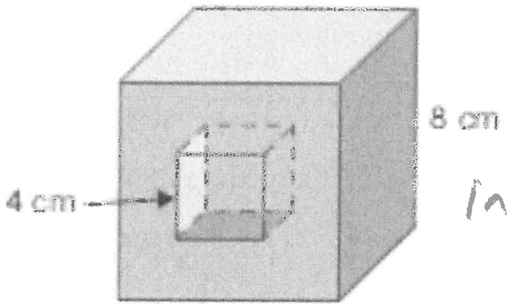
Chevauchement − 4 cercles × 2
$= 8\pi r^2$
$= 8\pi(3)^2$
$= 8\pi(9)$
$= 72\pi$

aire totale

$490 + 264\pi - 72\pi$
$490 + 192\pi$
$\doteq 1093,2\,cm^2$

7. Les côtés d'un cube mesurent 8cm. Sur la face avant du cube, il y a un creux en forme de cube dont les côtés mesurent 4 cm. Quel est l'aire totale des surfaces exposées ?

aire grand cube (ext)



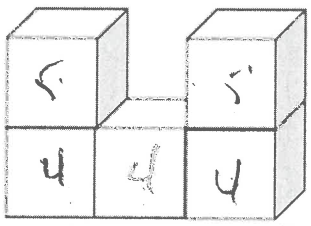
$A = 6c^2$
$= 6(8)^2$
$= 6(64)$
$= 384$

int. — 4 carrés
$A = 4c^2$
$= 4(4)^2$
$= 64$

trou au cube
2 carrés
$A = 2c^2$
$= 2(4)^2$
$= 32$

aire totale
$384 + 64 - 32$
$= 416\ cm^2$

8. Quelle est l'aire de la surface des surfaces exposées si chaque cube a des côtés de 4 cm ?

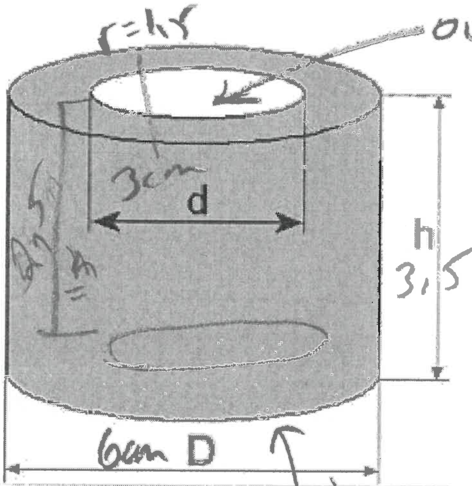


5+5+4+4+4=22

avant arrière $5 \times 2 = 10$
côtés $2 \times 2 = 4$
intérieur 2
dessous dessus $2 \times 3 = 6$
$10 + 4 + 2 + 6 = 22$ carrés
chaque carré $A = c^2$
$= 4^2$
$= 16$
$22(16) = 352$

9. Cet objet est un cylindre creux avec une base solide (le dessous a un trou circulaire).
Quelle est l'aire totale des surfaces exposées du cylindre ? D = 6 cm ; d = 3 cm ; h = 3,5 cm

r = 1,5
ouvert L'hauteur de l'int 2,5 cm.



r = 3 solide

aire grand cylindre (extérieur)

$A = 2\pi R^2 + 2\pi RH$
$= 2\pi(3)^2 + 2\pi(3)(3,5)$
$= 2\pi(9) + 2\pi(10,5)$
$= 18\pi + 21\pi$
$= 39\pi$ ou 122,5221

trou (cercle)
$A = \pi r^2$
$= \pi(1,5)^2$
$= 2,25\pi$
ou 7,068

aire intérieure
rectangle + cercle
$A = \pi r^2 + 2\pi rh$
$= \pi(1,5)^2 + 2\pi(1,5)(2,5)$
$= 2,25\pi + 2\pi(3,75)$
$= 2,25\pi + 7,5\pi$
$= 9,75\pi$ ou 30,6305

aire totale
$A = 39\pi + 9,75\pi - 2,25\pi$
$46,5\pi$
$\approx 146,1\ cm^2$